慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	週1回の体育実技における運動継続実施が及ぼす効果について： 「エアロビクス」履修女子学生を対象とした実態調査I
Sub Title	The effect of exercise in university physical education classes on female students
Author	佐々木, 玲子(Sasaki, Reiko) 小森, 康加(Komori, Yasuka) 田中, 伸明(Tanaka, Nobuaki) 鈴木, 智子(Suzuki, Tomoko)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1999
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.38, No.1 (1999. 1) ,p.57- 65
JaLC DOI	
Abstract	The purpose of this paper was to clarify the effects of periodic execution of physical activity for female students who attended a physical education class in aerobics once a week. We investigated following matters. 1) The level of intensity students experienced during exercise. 2) The effect of exercise on the physical and mental fitness of students. Exercise intensity was the number of steps students took during periods of activity. For purpose of fitness measurement, the Health-related physical fitness test (HRPF test) , which includes the factor of body composition, cardiovascular endurance, flexibility, muscle power, and muscular endurance, was used as a physical resource; and Health check was used as a mental resource. As a result, a significant change in measurement values of the HRPF test was not observed up to a period of 6 months. Therefore it can be considered that the execution of physical exercise in a once-a-week class did not demonstrate a direct effect though the level of physical intensity was sufficient. However, t he fact remains that exercise undertaken as participation in class is important for the student who otherwise engages in little physical activity. Furthermore, it is necessary to consider total fitness, including both physical and mental elements.
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00380001-0057

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

週1回の体育実技における運動継続実施が及ぼす効果について

——「エアロビクス」履修女子学生を対象とした実態調査（I）——

佐々木玲子*　　小森　康加**

田中　伸明***　　鈴木　智子***

The effect of exercise in university physical education classes on female students

Reiko Sasaki[1]　　Yasuka Komori[2]

Nobuaki Tanaka[3]　　Tomoko Suzuki[3]

Abstract

The purpose of this paper was to clarify the effects of periodic execution of physical activity for female students who attended a physical education class in aerobics once a week. We investigated following matters. 1) The level of intensity students experienced during exercise. 2) The effect of exercise on the physical and mental fitness of students. Exercise intensity was the number of steps students took during periods of activity. For purpose of fitness measurement, the Health-related physical fitness test (HRPF test), which includes the factor of body composition, cardiovascular endurance, flexibility, muscle power, and muscular endurance, was used as a physical resource; and Health check was used as a mental resource.

As a result, a significant change in measurement values of the HRPF test was not observed up to a period of 6 months. Therefore it can be considered that the execution of physical exercise in a once-a-week class did not demonstrate a direct effect though the level of physical intensity was sufficient. However, the fact remains that exercise undertaken as participation in class is important for the student who otherwise engages in little physical activity. Furthermore, it is necessary to consider total fitness, including both physical and mental elements.

Key words ; Health related physical fitness, Mental health, Female student, Aerobic exercise
キーワード；健康関連体力，精神的健康，女子大学生，エアロビクス

目　　的

現代社会においては，生活環境下での機械化，省力化により，人々の日常の身体活動量は減少している。このことは一般に共通するものであり大学生もその例に漏れない。慶應義塾大学の学生（以下，本塾，塾生とする）を対象とした調査[10]においても，日常の身体活動量は非常に低く，10年以上前の学生のデータとの比較においてもさらに低くなっているという傾向が明らかにされている。そしてこういった状況下にある塾生たちにとっては，大学の授業で履修する体育実

* 慶應義塾大学体育研究所助教授　　[1]Associate professor of the Institute of Physical Education, Keio University.
** 慶應義塾大学体育研究所助手　　[2]Assistant of the Institute of Physical Education, Keio University.
*** 慶應義塾大学体育研究所非常勤講師　　[3]Lecturer of Institute of Physical Education, Keio university.

技の授業というものが貴重な身体活動の機会であることが示された。本研究では，この体育実技の授業において，実際にどの程度の運動量が提供され，塾生の健康・体力等にどのような影響を与えるのかを明らかにし，質•量ともによりよい授業の展開をするための資料を得ようとするものである。特に，本研究では，男子に比べ，思春期以降運動を積極的に行う機会が減少する傾向にある女子学生を対象として調査を行った。

方　　法

対　　象：対象は，体育実技Ⅰ「エアロビクス」の授業（半期完結，通年で延べ1週16コマ開講，1コマ90分）を1997年度履修した女子学生であった。「エアロビクス」の授業では，毎回，ウォーミングアップからクールダウンを含むエアロビックダンスエクササイズが実施された。

測定項目：1．身体的健康レベル（健康関連体力）：有酸素性作業能力，無酸素性作業能力，筋持久力，柔軟性および身体組成についての測定を行い，実際の体力レベルをとらえた。これらの項目は，これまでに本塾体育研究所において推進しているプロジェクト研究の一環において選定されたものである[4)6)9)]。

有酸素性作業能力は，エアロバイク75XL（コンビ社製）を用いた体重あたりの $\dot{V}O_2$ 75％HRmax を，無酸素性作業能力は，アネロダッシュ2500（コンビ社製）を用いた体重あたりの脚パワーを，筋持久力は30秒間の上体起こし回数を，柔軟性は，長座体前屈をそれぞれ指標とした。また身体組成については，体内脂肪計（タニタ社製，TBF-102）を用いてインピーダンス法による体脂肪率を指標とした。

2．精神的健康レベル（ヘルスチェック）：質問紙による健康度評価（以下，ヘルスチェックとする）を行い，精神的健康レベルをとらえた。このヘルスチェックは健康関連体力テストと併用することにより，より広く総合的に健康度を評価しようという目的で，本塾体育研究所において昨年より試みられているもの[7)]である。この質問紙の内容は，身体的・精神的・社会的健康度の評価としての質問項目（12項目）およびストレスとQuality of life（QOL）の評価としての質問項目（15項目）からなるものであり，それぞれの要素の評価値が算出され評価される。

対象者の精神的健康度を把握すると共に，1．で測定される体力レベルとの関係をみた。

3．日常の活動実態：質問紙により日常の身体活動および意識の簡単な調査を行った。

質問項目は，1）現在の定期的運動習慣の有無，2）1日のうちで最も高強度の活動は何か，3）今後，定期的な運動を継続していく意思の有無（継続していきたいと思うか），の3項目であった。1）については，有無の回答とともに，「有り」と回答したものにはその活動，および頻度も記入させた。2）については，具体的にその活動を記述させた。3）については，非常にそう思う，そう思う，どちらともいえない，そう思わない，全くそう思わない，という5段階での回答を求めた。

4．通年で授業を履修している学生については，1．の健康関連体力テストの測定を，春学期，秋学期の両期間共に行い，各測定項目の経時的変化をみた。

なお，履修学生における授業中の運動量を把握するため，各授業において歩数計（カロリーカウンターセレクト2，スズケン社製）を用いた授業中の歩数測定を複数回行い，授業におけるおおよそ平均的な運動量を把握した。

これらの測定•調査項目より，対象者である授業履修学生の身体的・精神的健康度，および生活活動の実態を総合的にとらえようとした。

結　　果

1. エアロビクスエクササイズの運動量

「エアロビクス」の授業1コマの構成のうち，エクササイズとして身体活動を行う時間は約60分前後であるが，エクササイズの内容によりその強度は必ずしも一定ではない。おおよその運動量を把握するため，対象者のうち60名について，実際の授業中における運動量の指標となる歩数を測定した。受講した授業のうちの2～4回の歩数の平均値，標準偏差および全測定値中の最大，最小値を表1に示した。1回の授業中の平均歩数は，3927 ± 947歩，最大5716歩，最小1508歩であった。

表1　エクササイズ中の歩数

(n=60)	歩　数
平　均	3927.3
SD	947.4
Max	5716
Min	1508

2. 健康関連体力レベル

「エアロビクス」授業の履修者ほぼ全員（153名）に対し，健康関連体力テストを実施した。実施時期は授業開講後，約1ヶ月程度経過したころとした。表2は，全対象者の1回目の測定結果について，各項目の平均値と標準偏差を示したものである。また，表3は，これ以前に収集されたデータより作成された慶應義塾大学塾生の標準値[4]である。今回の対象者の値を標準値と比較すると，筋力，パワー系の要素でわずかに劣り，有酸素性作業能力および柔軟性でやや優るという傾向がみられるが，ほとんど平均的レベルとみてよいと思われる。形態的にみても体脂肪率は標準値と差はなく平均的であった。

表2　健康関連体力測定値各項目の平均および標準偏差

(n=153)	年　齢 year	身　長 cm	体　重 kg	体脂肪率 %	柔軟性 cm	全身持久力 ml/kg/min	筋持久力 times	瞬発力 w/kg
平　均	19.4	160.4	50.8	22.6	16.4	23.4	17.9	12.3
標準偏差	0.8	4.4	6.1	4.6	6.9	3.1	4.3	2.3

表3　慶應義塾大学塾生の健康関連体力標準値（女子）

	体脂肪率 %	柔軟性 cm	全身持久力 ml/kg/min	筋持久力 times	瞬発力 w/kg
平　均	22.7	15.5	22.9	18.1	12.5
標準偏差	3.8	6.8	3.1	3.7	2.3

（近藤ら，1998[4]による）

3. 体力レベルの経時的変化

対象者のうち年間を通じて履修している者に対しては，健康関連体力の同一項目の測定を再度行い，2回の値を比較

した。その対象者は35名であり，2回の測定間隔は5～6ヶ月であった。各項目で得られた2回の測定値についてそれぞれ平均値と標準偏差を図1に示した。各測定項目ごとに平均値の差の検定（t検定）を行った結果，柔軟性には5％水準で統計的に有意な向上がみられたが，他の 4 項目には有意な差がみられなかった。

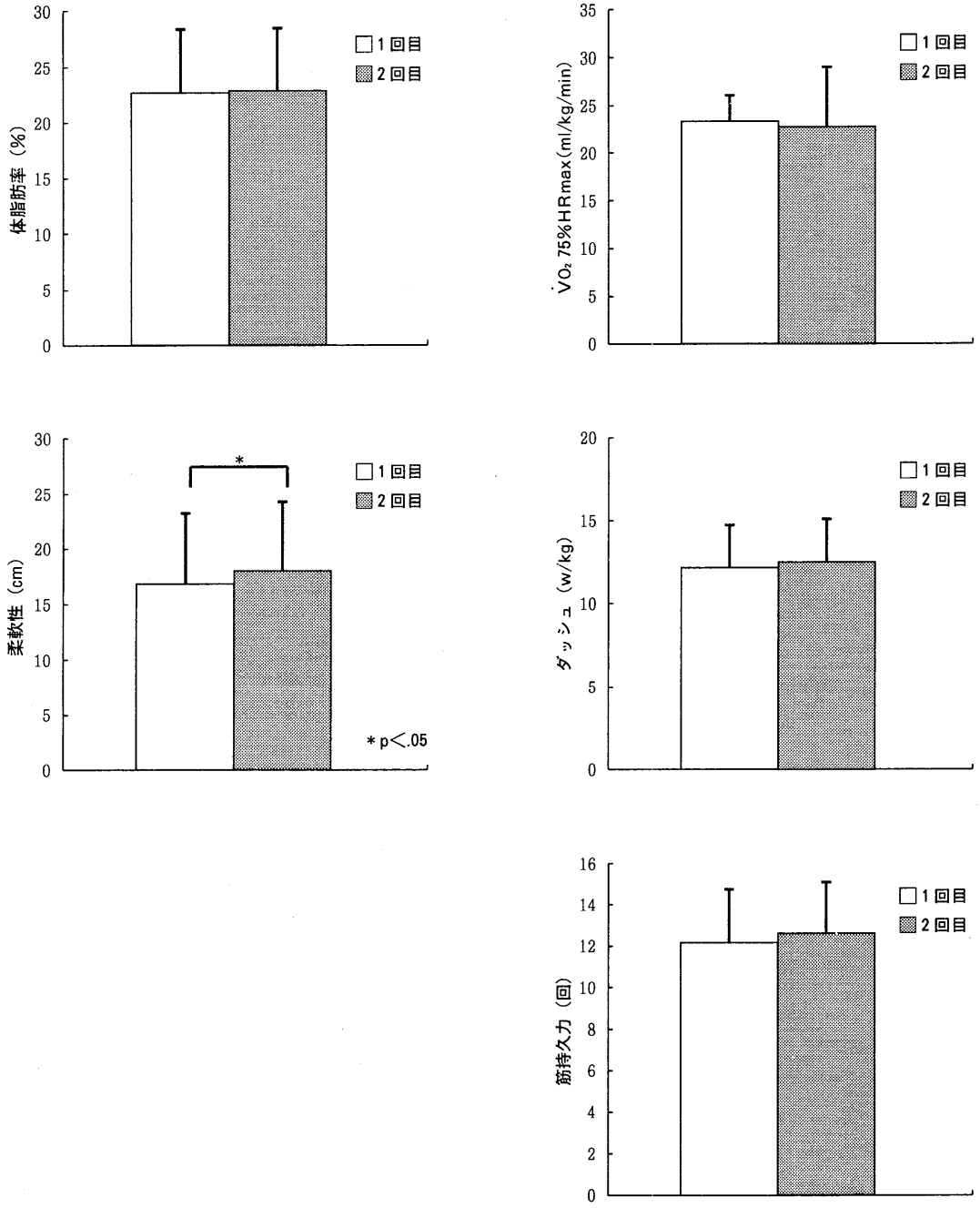

図1　健康関連体力の1回目および2回目の測定値

4.　ヘルスチェックによる精神的健康度

ヘルスチェックの各評価項目の平均値と標準偏差を表4に示した。各平均値を，結果の判定のための5段階評価表（表5）[7] に対照してみると，身体的健康度はやや高く，精神的健康度とストレスは普通，社会的健康度と QOL はやや低いという範疇に分類された。これらの各項目間の関係を表6に示した。それぞれ相関がある項目が多く，特に QOL 項目は他のどの項目との間にも有意な相関がみられた。

表4　ヘルスチェックの平均点と標準偏差

(n=69)	身体的健康	精神的健康	社会的健康	ストレス	QOL
平　均	11.8	13.9	9.6	14.6	16.3
標準偏差	2.0	2.1	2.2	4.1	4.1

表5　ヘルスチェック評価項目の得点判断基準（女子）

	1 低　い	2 やや低い	3 普　通	4 やや高い	5 高　い
身体的健康	4～ 7	8	9～10	11～12	13～16
精神的健康	4～10	11～12	13～14	15	16
社会的健康	4～ 8	9～10	11～13	14～15	16
ストレス	19～22	15～18	12～14	8～11	4～ 7
ＱＯＬ	10～13	14～16	17～19	20～23	24～26

（村山ら，1998[7]による）

表6　ヘルスチェック各項目間の相関

(n=69)	身体的健康	精神的健康	社会的健康	ストレス	ＱＯＬ
身体的健康		ns	*	ns	*
精神的健康	0.13		*	*	*
社会的健康	0.38	0.33		*	*
ストレス	−0.14	−0.81	−0.38		*
ＱＯＬ	0.48	0.46	0.82	−0.49	

（＊$p<0.05$）

5.　日常生活における運動行動の実態

現在の定期的運動習慣の有無，1日の中で最も高強度だと思われる活動，今後の定期的運動の継続の意思についての解答をまとめたものが，それぞれ図2，図3，図4である。

定期的運動習慣の有無はほぼ同等であったが「なし」の方が52％とやや多かった。「あり」と答えたものの活動内容はほとんどがサークル等でのスポーツ活動であった。

活動の主観的強度は，53％が「通学」が最も強度が高いと答え，次いでアルバイト（18％），サークル（13％；運動系，文科系両サークルを含む），授業（11％），その他（5％）の順であった。すなわちこのことは，日常生活における身体運動の活動強度を超えるような運動を特別に行っているものはほとんどいないということを示しているものと考えられる。

今後，定期的な運動を継続したいと思うか，という質問に対しては，ほぼ全員が，「非常にそう思う」あるいは「そう思う」と回答し，運動をしたいという意思およびその必要性を感じていることが示された。

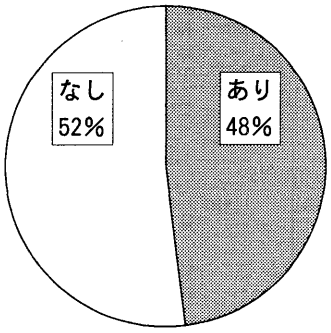

図2　現在の定期的運動習慣の有無

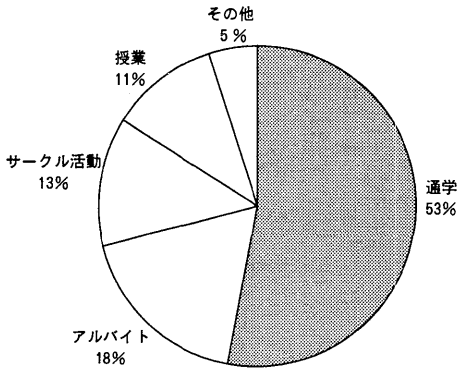

図3　1日で最も高強度だと思われる活動

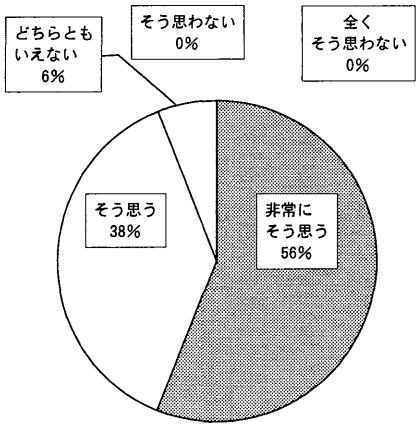

図4　今後の定期的運動継続の意志（「実行したいと思うか」）

考　　察

授業における運動量

はじめに本研究において対象とした「エアロビクス」の授業の運動量を検証しておく。おおよその運動量を把握するため履修者の授業中の歩数を測定した。歩数は平均約4000歩で，運動自体はウォーミングアップからメインエクササイズを含め約30～40分程度継続した。大竹[8]，佐々木[10] によれば，女子学生の1日の歩数は，平日で約11000～12000歩であり，歩数からみるとエクササイズ中だけで平日の3分の1程度となる。さらにエクササイズ中のほとんどは，ゆっくりした歩きではなく駆け足なども含んだものであることを考え合わせるとそれ以上の運動量と考えてよいだろう。またその強度は，本研究と同一の指導者によるこれまでの授業における受講学生の運動中の心拍数[10] を参照すると，平均心拍数が約110～120拍／分，最高心拍数が約150～170拍／分であり，本研究においてもその時とほぼ同様の授業内容であることから十分な運動強度であったと考えられる。そして，エアロビクスの授業はエクササイズの内容は異なっても，毎回同等の運動量および運動強度をコントロールし，確保できることが特徴といえる。

週1回の授業による運動の効果

健康関連体力テストの2回の測定結果において，柔軟性を除く各項目に有意な差はみられなかったことから，週1回の体育実技での運動においては健康に関連する体力の著しい向上を期待することはできないと考えられる。運動処方に関する American college of sports medicine（ACSM）のガイドライン[1] によれば，全身持久力の維持・向上には運動強度が最大酸素摂取量の50～85％，または最高心拍数の65～90％の運動を，15～60分間（運動強度による），週3～5回実施することが推薦されている。また運動様式も，全身の筋，特に大筋群を速いテンポで律動的に活動させる必要があるとしている。週3時間の授業でトレーニングを行った女子高校生の事例[2] や，頻度高く計画的にトレーニングを行った女子生徒の事例[3] では，そのトレーニング効果がみられたことが報告されている。しかし一方で鈴木ら[11] は，大学生を対象として週1回の体育授業における全身持久力および筋力のトレーニング効果をみているが，年間を通してみた場合，長期休暇中のトレーニング中止なども影響し，必ずしも各機能が向上するとはいい難く，維持するレベルにとどまると報告している。本研究の学生は1回目の測定値も決して低値ではなく平均的であり，2回の測定の間に夏期休暇が入ったことなども，1，2回の値に変化がみられなかった要因と考えられる。1学期中での2回の測定では，その測定間隔が短すぎることから通年履修者を選んだが，実質の運動継続期間中の変化をみることが必要であると思われる。本研究で得られた2

回の測定値においては，柔軟性には向上がみられ，他の項目でも有意な減少はみられなかったことから，体力レベルを維持する程度の効果はあると考えてもよいであろう。塾生のこれまでの健康関連体力の測定結果では，全般に柔軟性が低い傾向にあることが報告されているが[6]，本研究における柔軟性の向上については，エアロビックダンスエクササイズという種目の性質が影響している可能性も考えられる。

運動の精神的側面に与える影響

ところで，大学体育において目指すところは必ずしも授業で運動をすることによって学生の体力の維持・向上をさせるといういわば直接的な効果を求めることだけにあるのではない。授業を通じて体力を含む健康教育全般に関わり広く貢献しなくてはならないであろう。本塾体育研究所では大学改革に伴うカリキュラム改定の時期を機に，大学における健康教育，ならびに健康の維持増進のためのプログラムおよびその診断についての新たなシステム開発について検討し，既出の健康関連体力の評価システムを定着すべく進めてきた[4][6][9]。さらに昨年度より新たに身体的評価に加え個人の内面的情報としてのストレス度や生活の充実度なども評価しようという試みが始まった[7]。もとより運動が人間の精神的側面に何らかの影響を与えることは経験的にも知るところであり，特にストレスの低減効果については数多く研究されている。Long[5] はそれらをまとめて，ストレスの低減効果の大きい運動の条件として，“大筋群を用いた運動”，“20分から30分の運動継続時間”，“中程度の運動強度”というものをあげている。

本研究においても身体的評価に加え，精神的側面の評価も加えて学生をとらえようとヘルスチェックを試みた。その結果は，身体的健康度はやや高く，精神的健康度とストレスは普通，社会的健康度とQOLはやや低いというものであった。ここで評価される身体的健康度は，日常生活レベルでの自覚的な体力レベルが反映されるものと考えられる。授業とはいえ運動を継続して行うことは，自覚的な身体的健康に影響を及ぼす可能性が考えられる。

これらの精神的側面を表す項目と身体的側面からの評価である健康関連テスト項目との関係は表7に示されるように，両領域にはほとんど関係はみられず，両者は独立したものであると考えられ，村山ら[7] の結果を支持するものであった。ヘルスチェックの身体的健康に関する項目も実際の体力に関する項目とは全く相関がなく，実際の体力と日常生活レベルで感じる自覚的な体力とは別の尺度でみる必要があるとも思われる。本研究においては授業での運動がヘルスチェック項目の評価にどのような影響を与えるかについては言及することはできないが，広く学生の健康をとらえていくという視点からは，今後検討が加えられるべき領域だと考えられる。

表7　健康関連体力測定項目とヘルスチェック項目の評価の相関

(n=69)	身体的健康	精神的健康	社会的健康	ストレス	QOL
体脂肪率	0.11	0.18	0.16	−0.10	0.27*
柔軟性	0.08	−0.01	0.19	0.01	0.08
全身持久力	−0.10	−0.01	−0.06	−0.04	−0.10
筋持久力	0.02	−0.08	0.15	0.06	0.24
瞬発力	−0.15	−0.03	−0.09	0.04	−0.06

(*$p<0.05$)

対象学生の日常生活における身体活動の現状

日常生活での身体活動についての調査結果では，定期的な運動習慣のあるものとないものの割合はほぼ半々であった(図2)。しかし，図3からもわかるように，実際に1日の内で活動強度が最も高いと自覚される活動においては「通学」が半数以上を占めている。ここであげられている活動の中で実際にスポーツ等の運動を行っていると判断できるのは，

「サークル活動」と「授業」に含まれると考えられる。この両者を併せても24％と，運動習慣ありと答えたものの半数であることから，習慣的に行っている運動自体も，強度が非常に弱いものであるか，あるいは実施頻度が非常に低いというレベルにとどまっているということが推測できる。特別運動をしているのではない，いわゆる日常生活の一部である「通学」や「アルバイト」が最も身体の活動強度が高いと感じている学生が非常に多いという現状がここで提示されたといえよう。これらの現象の要因としては，この学生たちが実際に日常生活レベルでの身体活動を強度が強いと感じるほどの（低い）体力レベルである，あるいはまた特別運動をしていないための結果として相対的に日常生活での活動が最も強度の高いものとなってしまう，ということが考えられる。前者が要因であるならば20歳前後の若者としては非常に問題である。しかしながら，本研究の健康関連体力測定の結果からは全般に体力レベルが劣っているとはいえない。従って多くは後者の要因によるところといえるであろう。つまり，運動そのものを行う機会が非常に少ないということが示されているものと解釈できる。特に通学が最も強度が高いというものには通学時間の長さも関わってくると考えられ，必然的に運動を行う時間が取れないということも推測できる。佐々木[10]の，塾生を対象にした調査でも，心拍数から身体活動レベルを評価すると，特別に運動を行っていないものでは，心拍数が100拍以上である時間は，1日のうち平均してのべ1時間に満たない程度であり，瞬時的な心拍数の上昇は通学などの移動時にみられるが，連続して100拍以上に心拍数が上昇するのは体育実技の授業に限られ，日常の活動強度は非常に低いことが報告されている。

さらに，今後定期的に運動を続けたいと考える者が94％とほとんどを占めている（図4）こともまた事実である。実際の運動欲求はあるもののそれを日常生活の中で満たすことができるとは考え難い。このような現状にある学生たちにとっては，体育実技の授業の時間はますます貴重なものとなるということが再認された。

ま と め

本研究では，体育実技「エアロビクス」の授業を受講する本塾女子大学生を対象に，授業において，どの程度の運動量が提供され，塾生の健康・体力等にどのような影響を与えるのかを明らかにし，質•量ともによりよい授業の展開をするための資料を得ることを目的に測定および調査を行った。授業の運動量および強度は適当であったが，健康関連体力の測定値の経時的変化からみると，週1回の授業での運動実施は体力の向上に直接影響を及ぼすことはないと考えられる。しかしながら，日常生活において身体活動量の少ない学生にとっては，授業が貴重な運動実施の場となっていることは否定できない。また健康教育的立場から，運動の効果として身体だけでなく精神面への影響をも加えて考えていく必要性が示唆された。

＊本研究は，平成9年度慶應義塾学事振興資金（共同）の補助を受けた。

《文　献》

1) American College of Sports Medicine (1978) Position stand on the recommended quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults. Med. Sci. Sports Exerc., 10: vii～x, 1978.

2) 橋本真理子，幾竹浩子，堀田昇（1997）有酸素運動および筋力トレーニングが身体組成と体力へ及ぼす効果——高等学校女子生徒の体育授業を通して——．健康科学，第19巻，67-71.

3) 小林寛道，北村潔和，大田順子，早水サヨ子，松井秀治（1979）縦断的測定からみた女子生徒の Aerobic Power の発達と，トレーニングの影響．体育学研究，第24巻，第2号，149-157.

4) 近藤明彦，佐々木玲子，村山光義（1998）慶應義塾大学健康関連体力テストノルム作成の試み．慶應義塾大学体育研究所紀要，第37巻，第1号，45-53.

5) Long，B. C.（1993）A cognitive perspective on the stress-reducing effects of physical exercise. In Peter Seraganian(Ed.), Exercise psychology, pp.339-357, John Wiley & Sons, Inc. N.Y.

6) 村山光義，佐々木玲子，近藤明彦（1996）学生の Health-Related Physical Fitness の実態調査．東京体育学研究1996年度報告，29-33.

7) 村山光義，田中伸明，上向貫志，佐々木玲子，今栄貞吉（1998）質問紙による健康評価の経時的変化および健康関連体力との関係．慶應義塾大学体育研究所紀要，第37巻，第1号，31-38.

8) 大竹美登利（1977）1日の歩行とエネルギー消費量の関係――女子における――．家政学雑誌，第28巻，第8号，561-566.

9) 佐々木玲子，村山光義，近藤明彦（1996）学生・教職員を対象とした体力診断・運動処方システム開発の試み（その1）．慶應義塾大学体育研究所紀要，第35巻，第1号，57-68.

10) 佐々木玲子（1997）女子大学生の身体活動量と体力水準に関する実態調査．慶應義塾大学体育研究所紀要，第36巻，第1号，51-58.

11) 鈴木石松，高橋正紀，福地和夫，小野勝敏，伊藤朗（1992）大学正課体育時の筋力および全身持久力トレーニングの効果．臨床スポーツ医学，第9巻，第12号，1369-1374.